

УДК: 556.114

*Саидмахмудова Л. А.
Старший научный сотрудник
Научно-исследовательский гидрометеорологический институт
Узбекистан, г. Ташкент*

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ ТУЯБУГУЗСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

Аннотация: На основании многолетних данных Узгидромета изучены изменения качества воды Туябугузского водохранилища за период 1990-2019гг. Выявлены приоритетные загрязняющие вещества и показатели вод Туябугузского водохранилища, к которым относятся медь, цинк и нитритный азот.

Ключевые слова: Туябугузское водохранилище, качества воды, минерализация, ХПК, БПК, нитраты, нитриты, аммоний, тяжелые металлы.

*Saidmakhmudova L. A.
Senior Researcher
Hydrometeorological Research Institute (HRI)
Tashkent, Uzbekistan*

MODERN STATE OF WATER QUALITY OF THE TUYABUGUZ RESERVOIR

Abstract: Based on the long-term data of Uzhydromet, changes of the water quality of the Tuyabuguz reservoir for the period 1990-2019 have been studied.

Priority pollutants and indicators of the waters of the Tuyabuguz reservoir were identified, which include copper, zinc and nitrogen nitrite.

Key words: *Tuyabuguz reservoir, water quality assessment, mineralization, COD, BOD, nitrates, nitrites, ammonium, heavy metals.*

Введение. Водохранилища имеют огромное значение для устойчивого функционирования отраслей экономики в Республике Узбекистан. Качество воды в водохранилищах формируется за счет притока речной воды и происходящих в водоеме физико-химических и биологических процессов. Поступление в водохранилище загрязняющих веществ в составе сточных вод промышленных предприятий и сельского хозяйства приводит к загрязнению воды в водохранилищах и оказывает негативное влияние на водные экосистемы [1,2]. В последние годы, значительно увеличилась антропогенная нагрузка на водные объекты, которая превышает их самоочищающую способность. Это отражается на качестве воды водохранилищ. Исследование современного состояния водохранилищ является одной из важнейших задач для обеспечения населения чистой водой и принятия современных решений по устойчивому управлению водными ресурсами.

Объект исследования, исходные данные и методы исследования.

Туябугузское водохранилище является крупным гидротехническим сооружением в Ташкентской области. Оно расположено в среднем течении р. Ахангарана и предназначено для сезонного регулирования водных ресурсов реки. Водохранилище интенсивно используются различными отраслями хозяйства этого региона. В настоящее время вода из водохранилища используется для орошения сельскохозяйственных полей и водоснабжения промышленных предприятий. Туябугузское водохранилище также имеет большое рекреационное значение. В связи с

этим, важно проводить постоянные наблюдения за качеством воды в данном водоёме [3].

Целью работы явилась анализ многолетних изменений гидрохимического состава и качества воды Туябугузского водохранилища.

Исходными данными для исследования были данные мониторинга качества воды Туябугузского водохранилища (на входе и на выходе) за период с 1990 по 2019 гг. Были рассмотрены средние годовые значения и концентрации основных гидрохимических показателей: минерализации, содержания растворенного кислорода, органических веществ (по химическому потреблению кислорода - ХПК и по биохимическому потреблению кислорода за 5 суток – БПК₅), азотсодержащих ионов и тяжелых металлов [4].

Основные результаты и обсуждение. Гидрохимический режим и качество воды Туябугузского водохранилища зависит от качества поступающей воды в водоем, а также происходящих в водоеме различных процессов. На формирование гидрохимического режима водохранилища оказывает прямое влияние гидрохимический режим рек Ахангаран и Бургалик, а также сбросы из Ташкентского канала и по коллектору Гайрат [1].

В настоящее время мониторинг качества воды Туябугузского водохранилища проводится на 2 пунктах: на входе и на выходе Туябугузского водохранилища (табл.1).

Таблица 1 – Пункты мониторинга качества воды на Туябугузском водохранилище

№	Пункты наблюдения	Местоположения пунктов наблюдения
1.	Тюябугузское вдхр., пос. Тюябугуз (вход)	6,3км к юго-востоку от поселка
2.	Тюябугузское вдхр., пос.Тюябугуз (выход)	0,6 км к югу от поселка

Анализ данных показывает, что в период 1990-2019 гг. Туябугузское водохранилище имело вполне благоприятный гидрохимический режим. Большинство показатели – минерализация, содержание растворенного кислорода, органические вещества, нитраты не превышали предельно-допустимую концентрацию (ПДК) и характерны были для вод чистых или невысокой степени загрязнения. Наблюдались превышения ПДК средних годовых концентрации нитритного азота и ионов тяжелых металлов (меди, цинка).

За период 1990-2019 гг. средние годовые величины минерализации на входе Туябугузского водохранилища наблюдались в пределах 249,2-534,1 мг/дм³, на выходе – 269,1-525,4 мг/дм³ и не превышали ПДК (рис. 1).

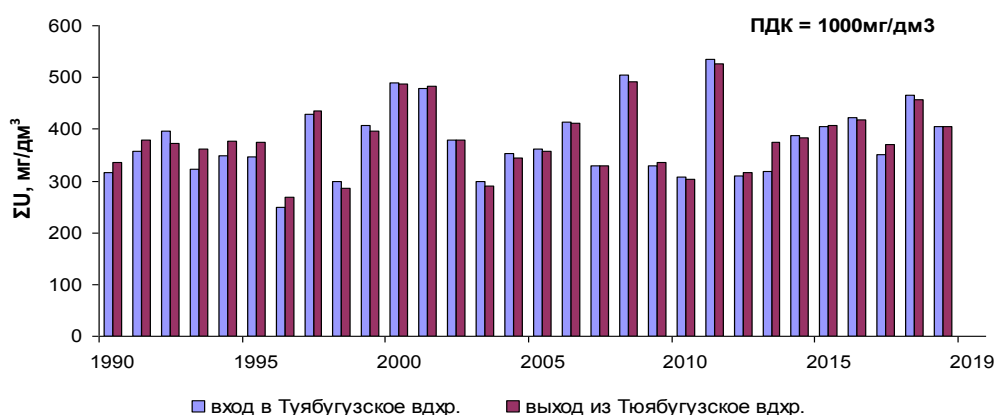


Рисунок 1 – Среднегодовые значения минерализации воды в Туябугузском водохранилище (1990-2019 гг.)

Содержание растворенного кислорода находится в пределах благоприятной величины для растительности, фауны водной среды и составило на входе Туябугузского водохранилища в пределах 6,95-12,41 мгО₂/дм³, на выходе – 8,47-12,43 мгО₂/дм³ (рис.2).

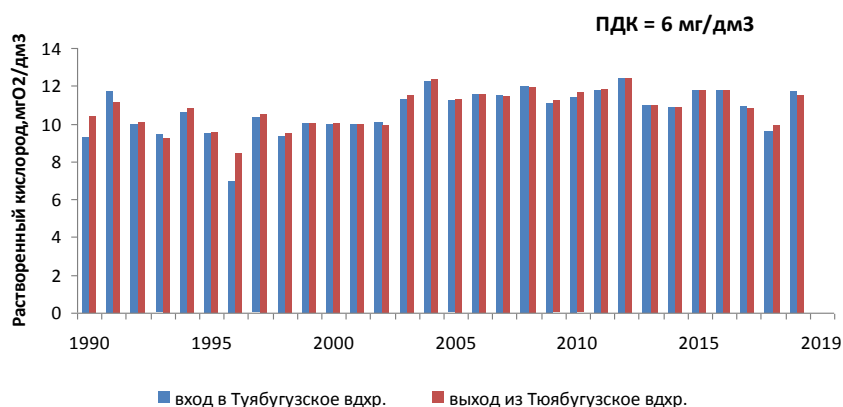


Рисунок 2 – Среднегодовые значения растворенного кислорода в воде Тюябугузского водохранилища (1990-2019 гг.)

Средние годовые величины ХПК и БПК₅ не превышали ПДК. На входе Тюябугузского водохранилища средние годовые величины ХПК наблюдались в пределах от 2,0 до 10,16 мгО/дм³, на выходе – 1,5-9,42 мгО/дм³. Средние годовые величины БПК₅ наблюдались в пределах 0,29-1,58 мгО₂/дм³ и 0,27-1,47 мгО₂/дм³ (рис. 3). Данные позволяют сделать выводы, что в водохранилище происходит частичное очищение воды от органических веществ вследствие самоочищающейся способности водоема.

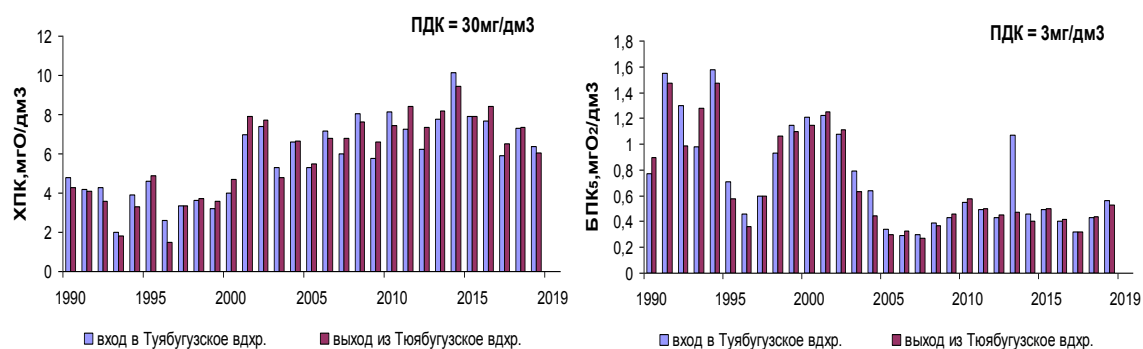


Рисунок 3 – Среднегодовые величины ХПК и БПК₅ в воде Тюябугузского водохранилища (1990-2019 гг.)

Концентрации фенолов существенно превышают ПДК, что обусловлено природными процессами жизнедеятельности и отмирания растительности. Средние годовые концентрации фенолов на входе

Тюябугузского водохранилище наблюдались в пределах 0-0,004 мг/дм³, на выходе – 0-0,003 мг/дм³ (рис.4).

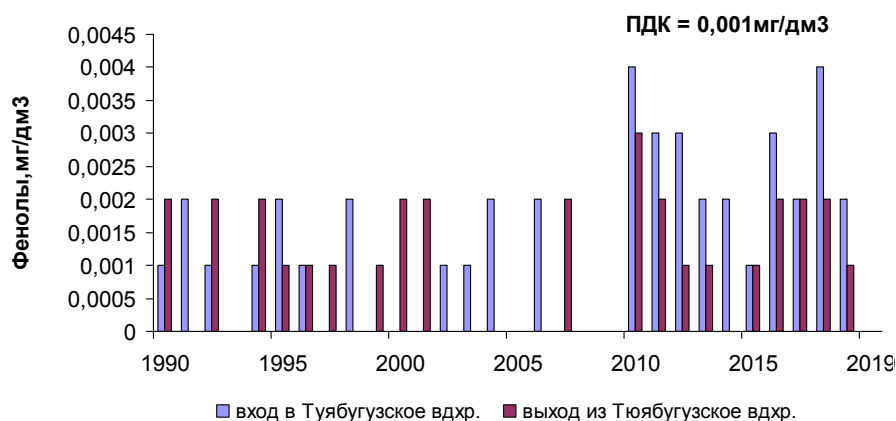


Рисунок 4 – Среднегодовые концентрации фенолов в воде Тюябугузского водохранилища (1990-2019 гг.)

Загрязнение азотными соединениями характерны для рек, находящихся под влиянием сбросов коммунально-бытовых, промышленных и сельско-хозяйственных сточных вод. Средние годовые концентрации аммонийного азота на входе Тюябугузского водохранилище наблюдались в пределах 0-0,13 мг/дм³, на выходе – 0-0,17 мг/дм³ (рис.5).

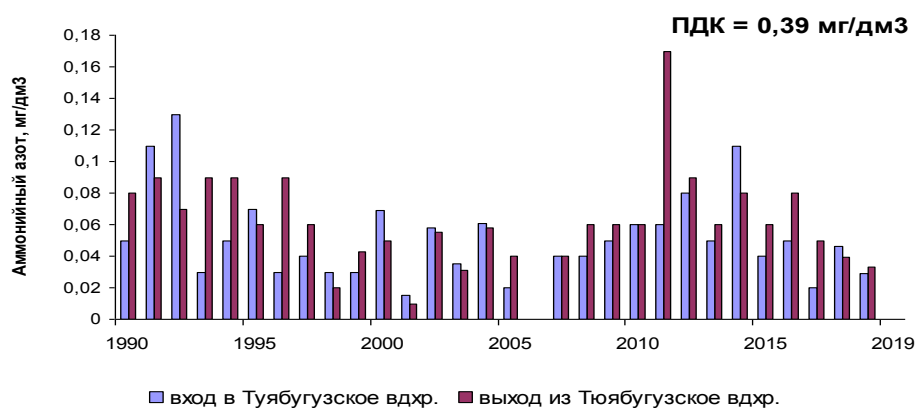


Рисунок 5 – Среднегодовые концентрации аммонийного азота в воде Тюябугузского водохранилища (1990-2019 гг.)

Увеличение концентрации нитритного азота в воде указывает на загрязнение реки продуктами жизнедеятельности организмов. Средние годовые концентрации нитритного азота на входе Туябугузского водохранилища наблюдались в пределах 0,007-0,037 мг/дм³, на выходе – 0,005-0,033 мг/дм³ (рис.6).

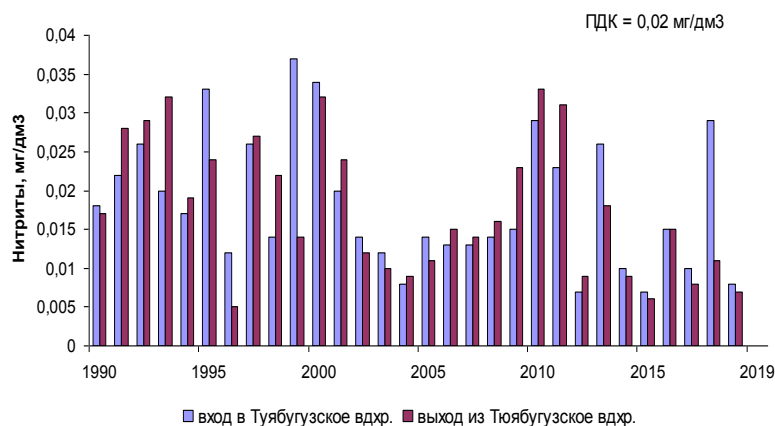


Рисунок 6 – Среднегодовые концентрации нитритного азота в воде Туябугузского водохранилища (1990-2019 гг.)

Загрязнение нитратами характерно для участков рек, куда сбрасываются сточные воды предприятий по производству азотных удобрений, а также стоки с сельскохозяйственных полей. Средние годовые концентрации нитратного азота на входе Туябугузского водохранилища наблюдались в пределах 0,24-3,08 мг/дм³, на выходе – 0,29-2,32 мг/дм³ (рис.7).

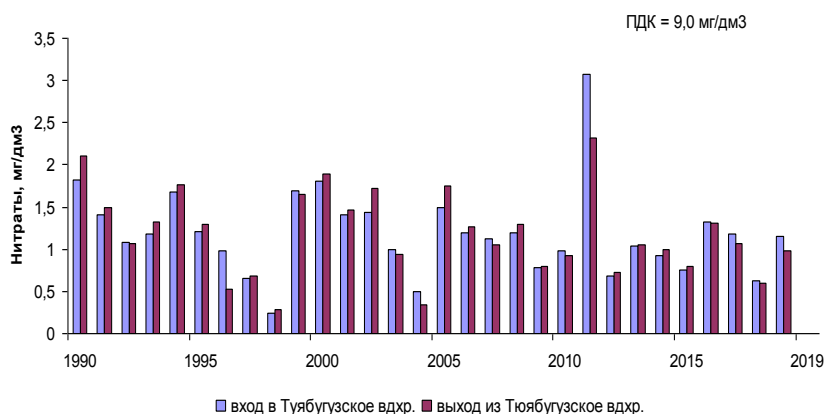


Рисунок 7 – Среднегодовые концентрации нитратного азота в воде Туябугузского водохранилища (1990-2019 гг.)

Как известно, в бассейне р.Ахангаран выше Туябугузского водохранилища расположены крупные промышленные города Ангрэн, Ахангаран и Алмалык. Сточные воды промышленных предприятий этих городов загрязняют воду р.Ахангаран тяжелыми металлами, которая поступает в дальнейшем водохранилище. Из тяжелых металлов определялось содержание в воде меди, цинка, свинца, кадмия. Превышение ПДК выявлено для меди и цинка. Количество меди на входе Туябугузского водохранилища изменялось в пределах 0,1-5,2 мкг/дм³, на выходе – 0,2- 4,8 мкг/дм³. Наиболее высокие концентрации меди отмечались в 1990, 2009, 2019 гг. Содержание цинка на входе Туябугузского водохранилища колебалось в пределах 0,3-20,1 мкг/дм³, на выходе – 0-15,4 мкг/дм³. Наиболее высокие концентрации цинка отмечались в 1995 г. (рис.8)..

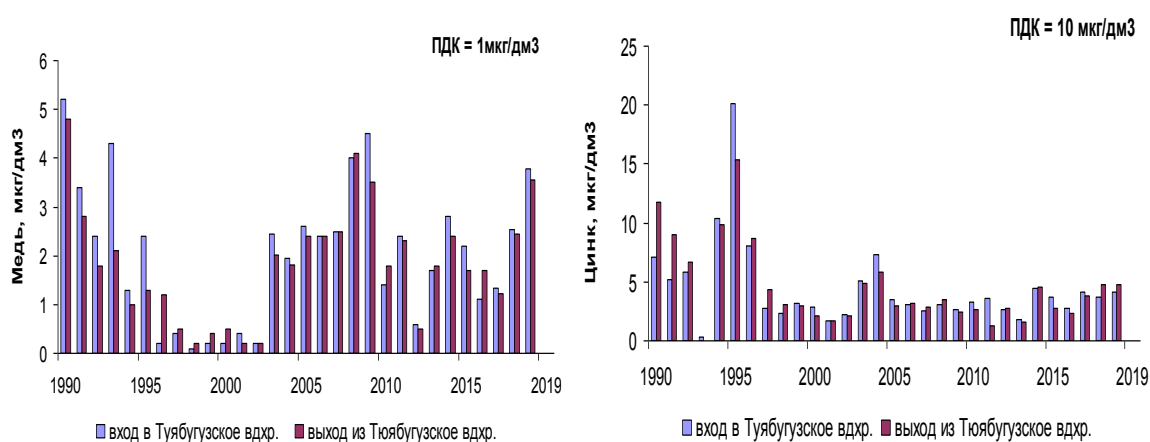


Рисунок 8 – Среднегодовые концентрации меди и цинка в воде Туябугузского водохранилища (1990-2019 гг.)

Содержание в воде Туябугузского водохранилища кадмия и свинца в период исследований не превышало ПДК. Средние годовые концентрации кадмия составили 0-1,834 мкг/дм³ и 0-3,12 мкг/дм³, а также свинца – 0-1,859 мкг/дм³ и 0-2,32 мкг/дм³ (рис.9).

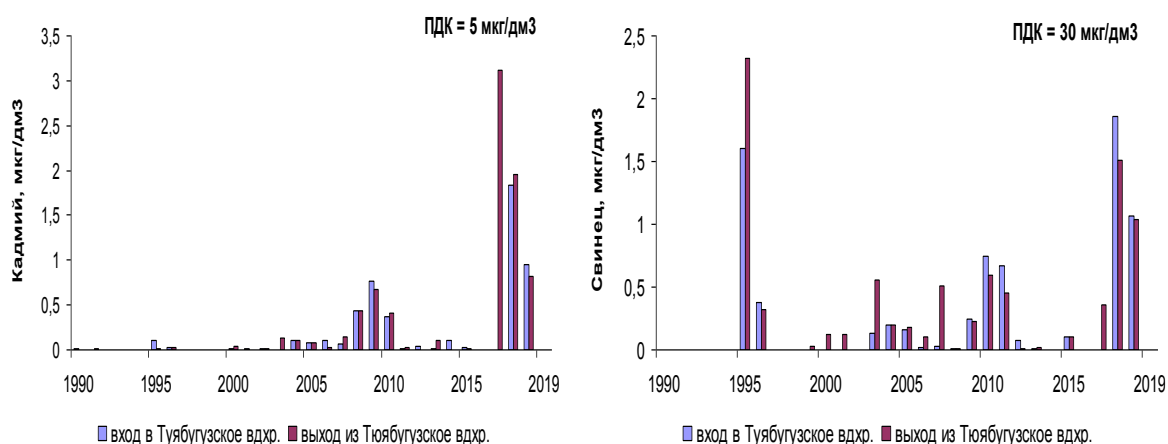


Рисунок 9 – Среднегодовые концентрации кадмия и свинца в воде Туябугузского водохранилища (1990-2019 гг.)

За период 1990-2019 гг. по величине индекса загрязнения воды (ИЗВ) качество воды Туябугузского водохранилища относилось к II классу – чистых вод и к III классу – умеренно загрязненных вод. За этот период на входе Туябугузского водохранилища ИЗВ изменялись от 0,55 до 1,66, на выходе от 0,53 до 2,35 (рис. 10).

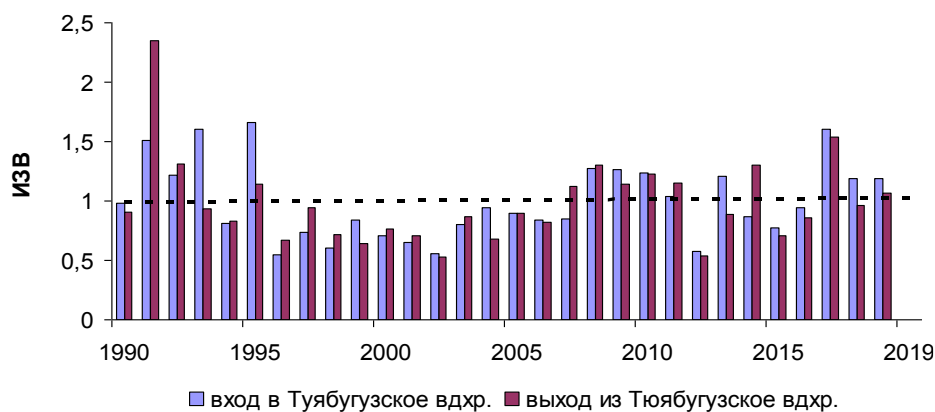


Рисунок 10 – Динамика изменения ИЗВ Туябугузского водохранилища (1990-2019 гг.)

Выводы. На основе данных исследований поверхностных вод Туябугузского водохранилища в период 1990-2019 гг. установлено, что основными загрязняющими веществами воды Туябугузского

водохранилища, по которым выявлено превышение ПДК, являются нитриты, фенолы и тяжелые металлы (медь и цинк).

Согласно показателям ИЗВ качество воды водохранилища по гидрохимическим показателям оценивается в пределах от 2 класса – вода «чистая» до 3 класса – «умеренно загрязненная». Наибольшее влияние на степень загрязнения поверхностных вод оказывают сбросы сточных вод промышленных и коммунальных объектов городов Алмалык, Ахангаран и Ангрен и сельскохозяйственные стоки.

Использованные источники:

1. Никитин А.М. Водохранилища Средней Азии. - Л.:Гидрометеиздат, 1991. – 165 с.
2. Алекин О.А. Основы гидрохимии. – Л.: Гидрометеиздат, 1970. – 444 с.
3. Саидмахмудова Л.А., Нишонов Б.Э. Современные тенденции изменения гидрохимического режима водохранилищ Узбекистана. // Известия географического общества Узбекистана. – 2016. – Том 48.– с. 128-133.
4. Ежегодники качества поверхностных вод на территории деятельности Узгидромета за 1990-2019 гг. Узгидромет, Ташкент.